云 南 植 物 研 究 4(2):119—128, 1982
Acta Botanica Yunnanica

中国石松科的分类（三）

秦仁昌
（中国科学院植物研究所）

THE TAXONOMY OF CHINESE LYCOPODIACEAE (SEN. LAT.) Ⅲ

Ching Renchang
(Institutum Botanicum, Academia Sinica)

（二）马尾杉属 Phlegmariurus Holub

分种检索表

1.枝连叶绳索形，粗3—5毫米，圆柱状；叶小，坚硬，覆瓦状排例，背面隆起或呈显著龙骨状（绳索系 Series Funiformes）

2.不育叶长达7毫米；囊穗粗3毫米……………………………………………… 1.龙骨马尾杉 Ph. carinatus

2.不育叶长不达5毫米；囊穗线形，粗1.5毫米

3.不育叶披针形至椭圆形：

4.不育叶披针形、内弯、覆瓦状，顶端指向枝顶…………………………………2.金丝条马尾杉 Ph. fargesii

4.不育叶椭圆形鳞片状，贴生，顶端分离、不弯向枝或指向枝顶………………3.鳞叶马尾杉 Ph. sieboldii

3.不育叶卵形：

5.枝细瘦、直径1.8—2毫米，下部不育叶长3毫米、背面向上呈明显的龙骨状；孢子叶顶端有1短凸尖头、长等于或略短于孢子囊……………………………………………… 4.云南马尾杉 Ph. yunnanensis

5.枝较粗（2.5—3毫米），下部不育叶披针形，长4—5毫米，背面不呈龙骨形；孢子叶短渐尖头，长超过孢子囊……………………………………………………………… 5.网络马尾杉 Ph. cancellatus

1.枝连叶扁平或近扁平（至少干标本）；叶一般较大，向两侧开展，背面扁平：

6.能育叶与不育叶形状大小绝然不同，突然退化成小苞片状，组成长线形或细绳索形的下垂长囊穗，形为马尾（马尾系 Series Phlegmariae）

7.不育叶为卵形或卵状披针形，向基部变宽，有明显的柄，向两侧平展，背面扁平；

8.不育叶卵形，基部圆形，长5—6毫米 ……………………………………… 6.卵叶马尾杉 Ph. salvinioides

8.不育叶卵状披针形，基部心形，柄长10—15毫米，直角开展……………………7.马尾杉 Ph. phlegmaria

7.不育叶披针形，基部楔形，无柄，向两侧斜展……………………………8.广东马尾杉 Ph. guangdongensis

6.能育叶与不育叶的形状相同或渐变小，囊穗不成长线形（下倾系 Series Hamiltonianae）

9.植株强壮，长60—100厘米，叶坚硬，密生，覆盖主枝；囊穗长圆柱形，下垂……………………………………………………………………………………9.粗糙马尾杉 Ph. squarrosus

9.植株通常较细瘦，高约30厘米左右（偶有达75厘米）；叶较疏，主枝往往部分露出可见；囊穗较短，一般扁平直立或倾斜

本文于1981年1月23日收到。

10.叶线形至线状披针形

11.叶线形，长约1—1.5厘米，宽1毫米，质薄，柔软，无光泽

12.枝连叶宽约1.5厘米；叶长1厘米，干后褐绿色；孢子叶略小于不育叶……………………………………10.台湾马尾杉 Ph. taiwanensis

12.枝连叶宽达2.5厘米，叶长约1.5厘米，干后绿色；孢子叶与不育叶同大……………………………………11.美丽马尾杉 Ph. pulcherrimus

11.叶披针形或线状披针形，长达1.8厘米，宽1.8毫米或较宽

13.植株高17—33厘米，直立，有时枝端下倾，连叶宽2—2.5厘米，叶长1.5厘米，宽1.8毫米，质坚硬，有光泽……………………………………12.闽浙马尾杉 Ph. mingcheensis

13.植株高60—75厘米，枝下垂，连叶宽2.5—3厘米，叶长1.2厘米，宽2毫米，质较软，无光泽……………………………………13.杉形马尾杉 Ph. cunninghamioides

10.叶椭圆形至椭圆状披针形

14.叶椭圆形，向两侧开展……………………………………14.椭圆马尾杉 Ph. henryi

14.叶椭圆披针形，向两侧斜展或斜向上

15.不育叶长8毫米或稍较长，宽2.5—3毫米，基部无明显的柄，产华东南……………………………………15.华南马尾杉 Ph. fordii

15.不育叶较长较宽较密生，基部有明显的柄……………………………………16.喜马马尾杉 Ph. hamiltonii

1.龙骨马尾杉

Phlegmariurus carinatus (Desv.) Ching, comb. nov.——*Lycopodium carinatum* Desv. in Lam. Encycl. Suppl. 3:559. 1823; Spring, Monogr. Lycop. 1:59 et 2:26. 1849; Baker, Handb. Fern Allies 17. 1887; Merr. in Lingnan Sci. Journ. 5:20. 1927; Ching et al. in Fl. Hainanica 1:7. 1964. —— *Lycopodium carinatum* var. *minus* Tagawa in Acta Phytotax. Geobot. 15:7. 1951. ——*Urostachys Carinatus* Herter ex Nessel, Bärlcppgewachse 179. 1939.

广东：阳春河，梁葵69149；云浮，Y. K. Wang 1844；那良，钟观光2002；万宁，钟义4200；海南岛，东乐，吴鹏程；27；崖县，梁向日62189，62734；乐会，钟义3420；To Shan, W. T. Tsang (曾怀德) 886；陵水，F. A. Mcclurc 20082; Fang Ta, Hung Mo Mountain, Tsang Feng 483；沙坝山 W. T. Tsang 622. 广西：产地不明，中山大学5249。云南：河口，朱维明95。96，1851；蔡克华902；云南大学生物系1649，1851. 台湾。也产亚洲热带其它地区、大洋洲等地。

茎下垂，长30—70厘米，3—5回二叉分枝，直径连叶6毫米，圆柱形，略呈四棱形，如蛇形；叶披针形，长8—10毫米，宽1.5—2毫米，质硬，有光泽，伏生，指向上，中肋可见，茎不见，能育部分长5—15厘米，四棱形，易与不育叶区别。

2.金丝条马尾杉　千金草、捆仙绳、马尾千金草

Phlegmariurus fargesii (Herter) Ching, comb. nov. —— *Lycopodium fargesii* Herter in Bot. Jahrb. 43: Beibl. no. 98, 48. 1909; H. S. Kung in Acta Phytotax. Sin. 18:237. 图版6.4 1980.——*Urostachys fargesii* Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 137. 1939. —— *Lycopodium tereticaule* Hayata, Mater. Fl. Form. 411. 1913 et Ic. Pl. Form. 4:113. f. 70. 1914.——*Urostachys tereti-*

caulis Herter ex Nessel, l. c. 137, f. 32. 1939.——*Lycopodium christensenii* Christ et Herter apud Herter in Hedwgia 49. 1909.——*Urostachys christensenii* Herter ex Nessel, l. c. 139. 1939.——*Lycopodium fauriei* Rosenst. in Hedwigia 56:348. 1915.

茎下垂，长30—50厘米，6—12回二叉分枝，基部直径连叶3毫米，叶软，绿色至灰绿色，指向上方，长3—4毫米，宽1毫米，紧接，覆瓦伏，线状披针形，叶尖内弯，覆盖枝上。孢子叶不明显地变小，孢子囊黄棕色，大过孢子叶。

产四川东北部：城口，Farges 1160（模式）。台湾：阿里山，U. Faurie 202, 432（*Lycopodium fauriei* Rosenst.，模式）、日本。也产广西（大瑶山、花坪林区）、贵州。药用。

本种形体酷似下一种马尾杉（*Lycopodium sieboldii* Miq.），但后者的叶为椭圆状鳞片形，贴生，顶部分离，不弯向茎或指向枝顶，侧枝远较细瘦，直径连叶为1.5毫米。

3.鳞叶马尾杉

Phlegmariurus sieboldii (Miq.) Ching, comb. nov.——*Lycopodium sieboldii* Miq. in Ann. Ludg. -Bat. 3:184. 1867; DeVol in Taiwania 11:51 pl. 3, f. 7. 1965; Baker, Handb. Fern Allies 13. 1889.——*Urostachys sieboldii* Herter ex Nessel, Bärlappgewachse 138. 1939.

附生植物，茎下垂，5—6回分枝，长达30厘米，粗1.5毫米，细绳索形；叶很小，长约2—4毫米，椭圆状鳞片形，紧贴生，顶端与枝分离，指向上。孢子叶与不育叶等长而较宽。

产台湾、常见；也产日本。尚未见于大陆。

4.云南马尾杉

Phlegmariurus yunnanensis Ching, sp. nov.

Species configuratione *Ph. fargesii* (Herter) Ching persimilis, differt foliis brevioribus e basi ovata breviter lanceolatis dorso carinatis, bracteis rhombeis apice mucronatis dorso acute carinatis, sporangiis brevioribus aut aequilongis, sporangiis partim exertis.

Yunnan bor. -occid.:Gong-shan, ad ripam fluminis Salween, alt. 2300—2600 m, K. M. Feng（冯国楣）7274 (typus), epiphitica ad arbores.

植株高60—70厘米，下垂，主茎连叶粗3.2毫米，向上分枝粗1.8—2毫米，圆柱状粗线形，7—8回二叉分枝，各回分枝张开，长4—6—8—12厘米，顶部2回二叉，顶端能育枝长3—4厘米，直径2毫米，圆钝头。叶从基部向上卵状短披针形，长约3毫米，基部宽约0.8毫米，背面龙骨状隆起，质硬，淡绿色，密生，覆瓦状，上部内弯。孢子叶不同营养叶，斜方形，长宽约1.5毫米，有一短凸尖头，背面有锐棱脊，长等于或稍短于孢子囊，紧伏于孢子囊上。孢子囊黄绿色，上部露出苞片之外。

产云南西北部：贡山，怒江边，北海洛，海拔2300—2600米，生杂木林中树干上。

本种不同于金丝条 *Phlegmariurus fargesii*(Herter) Ching 在于叶较短，从基部向上为卵状短披针形，背面有龙骨状隆起（不为圆的隆起），孢子叶长等于或短于孢子

囊，有短凸尖头，背面有锐棱角（不是长过孢子囊，有长尖头，背面为圆的隆起），紧伏于孢子囊上。一个突出的种。

形体也似网络马尾杉 *Ph.cancellatus* (Spring) Ching，但枝较细些，直径1.8—2毫米，叶较细，不为披针形，而为卵状短披针形，长达3毫米，基部宽0.8毫米，孢子叶也不同，斜方形，长等于或短于孢子囊，具一短凸尖头，背面具锐棱脊，孢子囊上部露出于苞片之外。

5.网络马尾杉

Phlegmariurus cancellatus (Spring) Ching, comb. nov.——*Lycopodium cancellatum* Spring, Monogr. 2:27. 1949; Baker, Handb. Fern Allie 17.1887.; Pritzel in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(4): 598. 1900.——*Huperzia laxa* Sen et Sen in Fern Gazette 11(6) 420, f. 3. 1978, non *Lycop.* laxum Presl. 1825.

茎细长如线，下垂，长45—70厘米，圆柱形，6—8回二叉分枝，侧枝张开，长，直径连叶为2.8—3毫米。叶淡黄绿色至灰绿色，多列，披针形，渐尖头，密覆瓦状，长4—5毫米，宽1.5毫米，质厚，背部向下有棱脊，覆盖茎上。孢子叶广卵形。

产西藏东南部：波密，青藏队73-1411，附生树干上，海拔2300米。也产不丹喜马拉雅（Griffith 1867).

直立马尾杉 变种

Var. **minor** Ching, var. nov.

A forma typica statura insigniter minore ad 19 cm longa erecta, 2—3-dichotome furcata.

Yunnan austro-orient. :Sine loco, Wang et Liu 83150 (1839—1940)

不同于原种在于植株远较矮小，高达19厘米，直立，2—3回二叉。

产云南东南部，产地不详。

6.卵叶马尾杉

Phlegmariurus salvinioides (Hert.) Ching, comb. nov.——*Urostachys salvinioides* Hert. in Philip. Journ. Sci. 22:67. 1923.——*Urostachys formosanus* Hert. ex Nessel, Bärlappgewachse 229. 1939.——*Lvcopodium salvinioides* (Hert.) Tagawa in Acta Phytotax. Geobot. 8:20. 1939; De Vol in Taiwania 11:54, pl. 4. f. 14. 1965 et in Flora Taiwania 1:30. pl. 3. 1975.

台湾：南投、花莲、展东、台东；也产日本（流球）、菲律宾，附生林叶。

一个突出的种，不同于马尾杉之点在于叶卵形，基部圆形，也有明显的柄。

7.马尾杉

Phlegmariurus phlegmaria (L.) Holub in Preslia 36:21. 1964; Pichi Sermolli in Webbia 26:154. 1971; Sen et Sen in Fern Gazette 11(6), 421. f. 4. 1978.——*Lycopodium phlegmaria* L. Sp. Pl. 2:1101. 1753; Spring, Monogr. Lycop. 1:63. 1842; 2:28. 1849. Baker, Handb. Farn Allies 22. 1887; Tagawa, Col. Illustr. Jap. Pterid. 11. Pl. 2, f. 10. 1959; Ohwi, Fl. Jap. 24. 1965;

——*Urostahys phlegmaria* Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 215. 1939.——*Huperzia phlegmaria* Rothmaler in Feddes Repert. Sp. Nov. 54:62. 1944.

茎开展，长而下垂，长40—80厘米，3—4回二叉分枝，枝粗1—2.5毫米，直径连叶10—1.5毫米，侧枝等长，有时也张开。叶淡绿色至深绿色，相当密接，以直角向两侧开展，卵状披针形，长10—15毫米，向基部变宽（3—4毫米），心脏形，有明显的短柄，锐尖头，中肋明显，茎可见，能育部分明显地不同于不育部分，孢子叶穗簇生，线形，多回二叉分枝，长10—12厘米，粗1.5—2毫米，下垂。一个分布广，变异大的种。

云南南部：镇越，C. W. Wang（王启无）80395；南峤，C. W. Wang 73456，74468，76952；西双版纳 C. W. Wang 51112；屏边，朱维明12；麻栗坡，K. M. Feng（冯国楣）13593；河口，徐永椿422。广西；百色，八角山，R. C. Ching（秦仁昌）7394；十万大山，R. C. Ching 8118. 广东：海南岛，崖县，侯宽昭70710；东乐，吴鹏程等28，29；陵水，F. A. McClure 20083，黄金1655；铜甲，大兰山，陈念劬43869；琼中，陈少卿10885；保亭，侯宽昭72635；Dungka，左景烈、陈念劬43869；鼎湖山，W. Y. Chun（陈焕镛6494；Wan Tong Shan, S. Y. Liang（梁向日）40707，也广布于热带亚洲其它地区、大洋洲、南美洲和非洲热带。

8.广东马尾杉

Phlegmariurus guangdongensis Ching, sp. nov.——*Lycopodium filiforme* Ching in Acta Phytotax. Sinica 8:125. 1957; Ching et al. in Fl. Hainanica 1:3, 1964, non Roxb. 1844.

Species adspectu *Ph. phlegmariae* persimilis, differt minore, foliis lanceolatis basin versus angustatis cuneatisque sessilibus oblique patentibus, strobilis paucioribus (2—4 per ramulum).

Guangdong (Kwangtung): Xinyi, Fen Shui Ou, S. P. Ko（高锡鹏）51291 (typus); Hainan, Five Finger Mt. C.Wang(黄志) 35507; Fan Ta, F.A. McClure 802; Hainan Exp. 619.

植株高30—35厘米，簇生，一垂，2—3回等位二叉分枝，小枝连叶宽约1.5—1.8厘米，扁平；叶披针形，长10—11毫米，中部宽2毫米，渐尖头，基部变狭，楔形、无柄，质坚硬，有光泽，中肋明显，向两侧斜展；囊穗长线形，长达8厘米，粗2毫米，1—2回二叉，每枝顶有2—4条，孢子叶宽卵形，钝尖头，长等于孢子囊。

产广东：信宜和海南岛白沙，定安等县，生岩石上。

本种形体最近同地生的马尾杉，但较小，叶为披针形，基部变狭，楔形，无柄，向两侧斜展，不为平展，每枝顶的囊穗较少而疏（2—4条）。

9.粗糙马尾杉

Phlegmariurus squarrosus (Forst.) Löve et Löve in Taxon. 26:324. 1978.——*Lycopodium sqaurrosum* Forst. Prodr. Fl. Ind. Austr. 479. 1786; Spring, Monogr. Lycop. 1:52. 1842, 2:23. 1849; Bl. Enum. Pl. Jav. 2. 1828; Clarke in Trans. Linn. Soc. II. Bot. 1:591. 1880; Baker, Handb. Fern Allies 18.

1887.——*Plananthus sqaurrosa* Pal. Beauv. Prod. Aeth. 112. 1802.—— *Huperzia squarrosa* Rothm. in Feddes. Repert. 54:58—62. 1944; Jen et Sen in Fern Gazette 11(6): 420. 1978.

一种美丽的植物。茎初斜升，老则下垂，长1—2.5米，5—6 回二叉分枝，粗3—5毫米，直径连叶20—25毫米，侧枝等长；叶紧密，披针形，长10—15毫米，宽1.5毫米，质硬，中肋明显，斜展，基部向左右扭曲，覆盖茎上；能育枝粗约5—7毫米。孢子叶小于营养叶，二者明显有别，但逐渐退化变小。

产云南南部：西双版纳，C. W. Wang（王启无）76128，附生树干上；云南综考队916，西藏：墨脱、青藏队4196。

分布：亚洲热带、非洲（马达加斯加）。

10.台湾马尾杉

Phlegmariurus taiwanensis Ching, nom. nov.——*Lycopodium pulchetrimum* Hayata, Ic. Pl. Form. 4:132. 1914, non Wall. ex Hook. et Grev., nec Zollinger.——*Urostachys pulcherrimus* (Hayata) Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 72, pl. 11, f. 9. 1939.

茎初直立，高18—20厘米，老时下倾，3—4 回二叉分枝，疏散下垂，枝连叶宽约1.5毫米，叶淡黄色至褐绿色，长10—12毫米，宽约1毫米，狭线形，针状，质软，向两侧斜展，中肋不明显，枝可见。

台湾：台北，Suzuki-Tokio, 1935, 8. 15(st. 18952 ex Merb. Univ. Taihok.

本种形略近 *Ph. pulcherrimus* (Wall.) Löve cr Löve，但形体较小，而瘦弱，枝连叶宽约1厘米，叶较短（长约1厘米），干后褐绿色。

11.美丽马尾杉

Phlegmariurus pulcherrimus (Wall.) Löve et Löve in Taxon 26:324, 1977. ——*Plycopodium pulcherrimum* Wall. Cat. no. 115; Hook. et Grev. Bot. Mag. 2:367. et Ic. Fil. t. 78. 1831. —— *Lycopodium setaceum* Hamilt. in Don, Prodr. Fl. Nepal. 18. 1825; Clarke in Trans. Linn. Soc. II. Bot. 1:590. 1880; Baker, Handb. Fern Allies 14. 1887, non Lam. 1789; Huperzia pulcherrima Pichi Serm. in Webbia 24:719. 1970. Sen et Sen in Fern Gazette 11(6): 419. 1978.

茎下垂，粗壮、直径约4毫米，长20—50厘米，不分枝或往往二叉，连叶宽1.8—2.2厘米；叶密，线形，长12—15毫米，宽1毫米，不同程度的斜展，草质，干后绿色，中肋下面可见，叶边反折；孢子叶同营养叶，不变形。

产西藏东南部：墨脱、青藏队1790、云南南部：云南综考队5497。也产广西龙州。台湾，广布于尼泊尔、锡金、不丹、印度、泰国、越南。

本种形体颇似粗糙马尾杉 *Ph. squarrosus* Forst.，但较矮小，枝较短，直立或往往伸长下垂，叶紧贴或开展，质薄而软，干后绿色，孢子叶不缩小，与营养叶同大同形，易于区别。

12.闽浙马尾杉

Phlegmariurus mingcheensis Ching, sp. nov.

Species *Ph. pulcherrimo* (Wall.) Löve et Löve configuratione affinis, differt foliis latioribus (1.8 mm latis) crasioribus, valde nitidis, in sicco luteo-viridescentibus, margine planis haud revolutis, ad apicem ramorum gradatim minoribus, sporophyllis ad 8 mm longis, 0.8 mm latis, laxis oblique patentibusque.

Zhejiang austr.: Kiang-shan, P.S.Chiu (裘佩熹) 2105(typus); Lung-chuan, P. S. Chiu 4182, 4206; Chin-yuan, P. S. Chiu 4010, 3838. Kiangsi: Lu-shan, P. S. Chiu 3017; Y. K. Shiung (熊耀国)；Tsing-Wu, C. F. Chen (程景福). Hunan, Yi-chang, L. H. Liu (刘林翰) 472. Fukien: Chung-an, 武夷山调查队133、太宁，李明生291. Kwangsi bor; 大苗山，九万山，陈昭宇321。

茎长17—33厘米，粗2毫米，1—2回二叉分枝或单一，直立或老时顶部倾斜，连叶宽2—2.3厘米，向上部稍变小；叶披针形，长1.5厘米，宽1.8毫米，较稀疏，斜展，干后黄绿色，质坚厚，有光泽，叶边平坦（不反折）。孢子叶与不育叶同形，但远较小，长约1厘米，宽约0.7—0.8毫米，斜展，极稀疏，穗轴外露。

产浙江、福建、江西、湖南、安徽南部。

13.杉形马尾杉

Phlegmariurus cunninghamioides (Hayata) Ching, comb. nov.——*Lycopodium cunninghamioides* Hayata, Ic. Pl. Form. 4:141. 1914.——*Urostachys cunninghamioides* Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 206. 1939.

特产台湾：乌来，T. Soma 1（模式，东京大学标本室），附生大树上。

植株附生，下垂，枝1—2回二叉，长60—75厘米，宽7.8厘米，枝连叶宽25—30毫米，向顶部渐变狭；叶披针形，长12毫米，宽2毫米，全缘，指向上，基部贴近，中部叶约以45°开展，孢子叶向枝顶渐变小，基部略变宽。

本种形体最近粗糙马尾杉 *Ph. Squarrosus* Forst. 但较瘦弱，分枝长，叶柔软，可以区别。

14.椭圆马尾杉

Phlegmariurus henryi (Baker) Ching, comb. nov.—— *Lycopodium henryi* Baker in Kew Bull. 1906:15.

植株强壮。茎直立，亮综色，高20—25厘米，2回二叉分枝，直径连叶2厘米。叶亮绿色，质坚，有光泽，疏生，椭圆形，长1厘米，宽4毫米，锐尖头，基部楔形，颇为密接，向两侧平展，中肋明显，茎可见。孢子叶和营养叶同形而较小。孢子囊大，黄色。

产云南东南部：屏边，A. Henry 11451（模式）；H. T. Tsai（蔡希陶）60367；朱维明25；西畴，法斗，C. W. Wang（王启无）85379；K. M. Feng（冯国楣）11826。也产越南北部（Chapa）：Petelot 3482。

本种形体近华南马尾松 *Ph. fordii* (Baker) Ching，但枝宽连叶达2厘米，叶为椭圆形，较宽（中部宽4毫米），锐尖头，近平展，较稀疏，故易区别。本种更近于喜马马尾杉 *Ph. hamittonii* (Spreng.) Löve et Löve，但后者的叶为披针形，较长，较密，

也易区别。

15.华南马尾杉

Phlegariurus fordii (Baker) Ching, comb. nov.——*Lycopodium fordii* Baker, Handb. Fern Allies 17. 1887; Tagawa, Col. Illustr. Jap. Pterid. 10. Pl. 1. f. 7. 1959; Ohwi, Fl. Jap. 24. 1965.——*Urostachys fordii* Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 69. 1939.——*Lycopodium petiolatum* (Clarke) Herter in Bot. Jahrb. 43: Beibl. no. 98. 36. 1909.——*Lycopodium subdistichum* Makino in Bot. Mag. Tokio. 12:37. 1998.——*Lycopodium poissonii* Herter, l. c. 31, 51.——*Urostachys poissonii* Herter ex Nessel, Bärlappgewächse 196, f. 52. 1939.

植株颇为柔软下垂或倾斜；茎簇生，1—2回二叉分枝或单一，颇瘦长，长通常12—18厘米，不育部分连叶宽1—1.7厘米，不育叶披针形，长8毫米或稍较长，宽2.5—3毫米，颇斜向上，急尖头，基部略变狭，中肋可见，近基部的叶渐变短，上部的叶向孢子叶逐渐过渡变小而同形，能育部分明显渐变狭而伸长成尾状，通常不分枝。

广东：罗浮山，N.K.Chun（陈念劬）41265；蕉岭，鄧良4376；梅县，W.T.Tsang（曾怀德）21430；信宜，黄志31038；蒋英31038。福建：连城，林镕4181；崇安，裘佩熹1609；长汀调查队804。江西南部：寻邬，胡启明1538。贵州：榕江，黔南队3420；水茬，雷公山，贵州队584、广西：马山，钟树权A62202；北流，党初民16912；十万：大山，W.T.Tsong 22485；马上县，钟树权A62202；云南南部：西双版纳；C.W.Wang（王启无）77227；沧源，C.W.Wang 73255。浙江南部：泰顺，浙江植物调查队23744；雁岩山，钟观光1077。台湾：台北，太阳山，M. T. Kao 3191; S. Hidetaro, 1936. 12. 30. 日本也有，少见。

本种不同于 *Ph. hamiltonii* var. *petiolatus* (Clarke) Ching 在于叶无明显的柄，能育部分为长的伸长成尾状，通常不分枝。

16.喜马马尾杉

Phlegmariurus hamiltonii (Sprengel) Löve et Löve in Taxon 26:326. 1977.——*Lycopodium hamiltonii* Sprengel, Syst. Veg. 5:129. 1828; Hook. et Grev. Ic. Fil. t. 233. 1831; Clarke in Trans. Linn. Soc. II. Bot. 1:593. 1880; Baker, Handb. Fern Allies 28. 1887; Herter in Bot. Jahrb. 1909: 593; Pritzel in Engl. u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1(4): 594. 1900.——*Urostachys hamiltonii* ex Nessel, Bärlappgewächse 68. 1939.——*Huperzia hamiltonii* Sen et Sen in Fern Gozette 11(6) 419. 1978.

本种产尼泊尔、不丹、锡金、缅甸北部，尚未在我国发现。估计西藏南部有分布。

有柄马尾杉 变种

Var. **petiolatus** (Clarke) Ching, comb. nov.——*Lycop. hamiltonii* var. *petiolatum* Clarke, l. c. 593; Baker, Handb. Fern Allies 10. 1887——*Urostachys hamiltonii* Herter var. *petiolatus* ex Nessel, l. c. 68.

云南西北部：盈江、朱维明10865；G. Forrest 15640，模式采自印度北部（Khasia

邦）。在我国少见。

不同于原种之点在于叶较薄，较狭，有较长的柄，不为密覆瓦状排列。最似华南马尾杉（*Ph. fordii*），但叶有明显的柄，囊穗短，不伸长。

（三）扁枝石松 Diaphastrum Holub

本属现知约30种，中国仅3种如下。

分种检索表

1.小枝扁平，有腹背之分；总柄上有2—5个囊穗，长2—3厘米，具明显的柄……1.扁枝石松 **D. complanatum**

1.小枝圆柱形或略扁平，无腹背之分，总柄顶生1（2）个小囊穗，长1—2厘米，无明显的柄或有柄

2.枝条圆柱形，叶彼此不紧贴，至少顶部分离；囊穗具长柄；产我国西南和台湾高山……2.矮小石松 **D. veitchii**

2.枝条线形，叶彼此紧贴，不分离；囊穗无柄，生于叶枝的顶端；产我国东北…………3.高山石松 **D. alpinum**

1.扁枝石松

Diaphasiastrum complanatum (L.) Holub in Preslia 47:108. 1975.——*Lycopodium complanatum* L. Sp. Pl. 2:1104. 1753. Bak. Handb. Fern Allies 98. 1887; Nessel, f. c. 327.—— *Diphasium complanatum* (L.) Rothm. in Feddes Repert. 54:64. 1944 et in Flora Europaea 1:4. 1964.

主轴广匍匐。生地面下，无叶，长1米或较长，黄棕色。侧枝指向上，高10—20厘米，多而向上分枝，有时呈扇形；枝连叶宽2毫米，少达2.5毫米。叶二型，侧叶向上，绿色，扁平、紧贴，鳞片形，顶端向上弯弓斜出，上面的叶较小，线形，同样地紧贴，顶端指向上。孢子叶穗长2—3厘米，2—4个，有或长或短的柄，生于一根有疏叶的总柄上，总柄出枝腋间。

分布于云南、四川、贵州，广布全世界温带和亚热带高山。

地刷子

Var. **anceps**(Wallr.) Aschers. Fl. Brand. 1:894. 1864. Wallr. apud Milde, Sporenpfl. 135. 1865. —— *L. anceps* Wallr. in Linnaea 14:276. 1840; Iljin in Kom. Fl. UPSS L: 121, t. 6, f. 13a-b. 1934; 王薇等，东北草本植物志 1:6，图8. 1958.—— L. complanatum auct.: Tagawa, Col. Illustr. Jap. Pterid. Ind. 228. 1959.

本变种的特点在于形体开展和侧枝极扁平，由于在枝上两侧的下延的、波状鳞形扁平向上弯弓锐尖的叶，分枝好象颈链似的。囊穗长2厘米，单生于总柄上，或有短柄；孢子叶尖披针形。

分布于我国东北（长白山）、朝鲜、日本北部、苏联西伯利亚、堪察加半岛、北美洲、德北部。

本变种以其枝两侧的带状合生的叶子和中央枝通常不育，仅两侧的产生囊穗而非常特出。

灰白变种

Var. **glaucum** Ching, sp. nov.

Varietas a forma typica differt ramulis ultimis latioribus, 3.5—4 m latis subtus conspicue glaucosis.

Yunnan austr.: Pingbian Xian, W. M. Chu 17(typus); ibid., W. M. Chu 62; Mengtze, W. Hancock, Kew Fern List No. 102.

本变种不同于原种在于末回小枝较宽，3.5—4毫米，下面呈明显灰白色。

特产云南东南部屏边县城东南后山。

2.矮小石松

Diaphasiastrum veitchii (Christ) Holub, l. c. 108.——*Lycopodium veitchii* Christ in Bull. Acad. Géogr. Bot. Mans 16:141. 1905; Nessel, l. c. 338; H. S. Kung in Acta Phytotax. Sin. 18:238. 1980. —— *Lycopodium alpinum* var. *transmorisonense* Hayata, Ic. Pl. Form. 4:130. 1914; Devol in Taiwania 11: 45, Pl. 1, f. 1. 1965. —— *Lycopodium malacophyllum* Hand-Mazz., Symb. Sin. 6:1. 1929.

一种具有侧枝几为平卧的矮生植物，但顶端斜升。主茎匍匐，近地面生。侧枝短而分枝，圆柱形，长达8厘米，直径连叶为3毫米，小枝开展。叶几同形，螺旋状排列，下部的彼此紧覆、上部的直立、狭披针形、长3—4毫米，尖头、鳞片形，质厚，淡绿色至黄棕色，密生。囊穗每总柄一个，少有2个，长1.4厘米或较长，具柄，总柄长2—8厘米；孢子叶阔卵形，渐尖头，边缘干膜质，波状。

产我国台湾、四川（峨眉山）、湖北西部（神农架）云南西北部高山，

形体颇似下种，但囊穗有明显的柄，枝条较粗，易于区别，

3.高山石松

Diaphasiastrm alpinum(L.) Holub in Preslia 47:107. 1975.——*Lycopodium alpinum* L. Sp. Pl. 2:1104. 1753. Spring, Monogr. Lycop. 1:104. 1842. et 2:48. 1849; Bak, Handb. Fern Allies 27. 1887.——*Diaphasium complanatum* (L.) Rothm. in Feddes Repert. 59. 64. 1944 et in Flora Europaea 1:4. 1964.

主轴匍匐，地面下如同地面上生，稍具叶，发出短粗直立的灌丛状分枝的侧枝和1个或少有2个具短柄的顶生囊穗。叶短，卵状披针形，长3毫米，宽0.5毫米，鳞片状，质厚，同形，紧贴，下延于枝。囊具短柄，有时无柄，长1—1.5厘米，粗2—3毫米。

在我国仅产东北，广布于欧洲北部、北美（阿拉斯加）和亚洲东北部(西伯利亚)。

一种温带高山植物，在砾石山坡上生于其它矮生植物中，极易被忽视，似扁枝石松，但明显较小，枝近圆柱形，倾向于东北亚洲的 *D. nikoense* (Frnch. et Sav.) Holub 和北美洲的 *D. sitchense* (Rupr.) Holub.

（待续）